

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the printing control approach for proofreading a printing control parameter and preventing generating of the band-like artificial product on a print media sheet (92 94). The step which prints the test plot (80) which has two or more areas (82 thru/or 90) which are the common images with which each area was printed using said printing control parameter of a separate value on a medium sheet, The step which receives the input which shows whether said band-like artificial product accepted by those who look at a medium to one area of a throat among said two or more areas exists, or a critical mass exists, The printing control approach characterized by having the step set as the value corresponding to one area which had said printing control parameter shown.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the printing control approach which a medium moves to the source of printing, and relates to the approach of controlling the drive shaft of a medium roller especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] By desk printer like an ink jet printer, a medium sheet is taken up from an input tray, passes along a medium path, and moves into the printing field which prints an alphabetic character, a notation, or a graphic form on a medium sheet. In a scanning ink jet printer, a medium sheet is sent in stepping as a print head crosses and scans a medium sheet. Usually, only line feed distance moves a medium sheet to a predetermined line during printing.

[0003] The medium handling system of an ink jet printer is equipped with the roller of a lot to which a medium is moved in accordance with a medium path. A roller is driven by the drive shaft and a drive shaft is driven with a drive motor. In many cases, the middle gear into which movement of a roller is changed exists. Moreover, the printing control means is controlling the drive motor.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When printing from a desk top computer, a user

usually emits a printing instruction within the environment of an application program. Next, since the file specified by a user is printing, it downloads to a printer. Usually, a printer driver performs the communication link interface between a computer and a printer. In character string printing, the usual printing driver emits a line feed instruction in alphabetic character data flow, and is printed with the format with which alphabetic data appears as for a request (with for example, a desired margin and desired line spacing). A printing control means controls the timing for printing the alphabetic character which realizes desired format. Such timing is decided with an instruction, the data flow, and the eternal parameter of a printing driver. The fixed parameter is based on the actual structure where the printer was given. Line feed distance is usually based on at least one of the fixed parameters of these for a character string, a graphic form, and an image processing. For example, in character string printing, line spacing (for example, 1, 1.5, or 2) is based on the fixed line feed parameter. This invention aims at offering the printing control approach that the line feed distance which a medium sheet moves can be adjusted. [0005]

[Means for Solving the Problem] According to this invention, the average line feed error of a printing engine is determined and amended. The printing engine is constituted so that a closed loop control may be performed at a drive shaft. A drive shaft rotates the delivery roller which advances a medium sheet in accordance with a medium path. In other components, the printing engine conflicted, was divided, and is equipped with the printing control means, the drive motor, the encoder, and the drive shaft. A printing control means emits the signal for controlling a drive motor to a drive motor. Moreover, a drive motor rotates a drive shaft. Moreover, the delivery roller is combined with the drive shaft. Moreover, an encoder detects the location of a drive shaft. This location is fed back to a printing control means, and let it be a closed loop control. Furthermore, a printing control means can adjust the signal to a drive motor, and can control migration of a drive shaft.

[0006] One aspect of affairs of this invention is amending the line feed error which is not compensated by the closed loop control of a drive shaft. The cause of the average line feed error in such a closed-loop system is change of the diameter of a delivery roller. the diameter of the delivery roller which moves with a drive shaft although a closed-loop system takes the location of a drive shaft into consideration -- every printer -- changing -- ***** (and -- from beginning to end -- changing). Only the amount which is different to predetermined rotation of a drive shaft advances [difference / of the diameter of a delivery roller] a medium. In addition, the change for every printer of the force of a pinch roller makes compression of a delivery roller the different thing. Therefore, change of the force of a pinch roller also changes the diameter of a delivery roller, and, thereby, the medium advance distance over predetermined rotation of a drive shaft changes.

[0007] Moreover, according to one aspect of affairs of this invention, the test plot including some areas is printed. Although each area is formed from the same image test pattern, it was printed at the time of separate line feed accommodation, and has compensated the average line feed error. Separate accommodation is specified about a predetermined

printing engine type, and is crossed to the usual coverage. The test plot is prescribed to be the test pattern in which the property that an observer can accept the effect of a line feed error is shown. With 1 operation gestalt, a test pattern is a gray-scale pattern. If the rates of accommodation differ to the separate area of a test plot, a band-like artificial product will be produced. For example, the white band in the fixed area of a plot shows excessive delivery. The dark band in the fixed area of a plot shows too little delivery. a user takes up one of the test plot areas accepted that an observer has the highest quality (namely, band-like -- most -- or there is completely nothing). The rate of line feed accommodation corresponding to such a test pattern area is used for normal printing after that.

[0008] Moreover, according to another aspect of affairs of this invention, until a life comes to a printer, while it is usable, a user can perform the proofreading approach at any time, and can do recalibration of the rate of line feed accommodation. The line feed error is originally proofread to the predetermined printing engine. Recalibration can also be carried out by the time interval the manufacturer indicated the line feed error to be by discretion of a user, or environmental change. It is desirable for a user to be able to carry out recalibration of the line feed error always based on discretion of a user. The time interval to which a manufacturer also does recalibration of the service life of a printer based on anticipation change which took the example can be shown. For example, the diameter of a delivery roller is worn out from beginning to end. Although this wear does not change printing quality intentionally about a certain printing engine, about other high precision printing engines, even such change of a diameter may have a bad influence on image quality.

[0009] Moreover, according to another aspect of affairs of this invention, a printing control means pursues the vital force (for example, the printed page, the printed slant range) of a delivery roller. With 1 operation gestalt, the rate of line feed error accommodation changes as a function of the vital force (for example, the printed page, the printed slant range) of a roller.

[0010] Change of the environment of a printer also influences the diameter of a roller. For example, a cold temperature environment makes friction of a roller fewer than a higher temperature environment. If friction of a roller decreases, slipping of the rotation entomophily object of a roller will be produced, or slipping will be changed. It becomes impossible to permit such slipping like the point as a printing quality standard is made the higher one. Therefore, a user can do recalibration, when operating in the separate environment where it has different temperature or humidity.

[0011] With other operation gestalten, this approach is used for proofreading a swath (swath) height error. A swath height error is change between the outside distance between the nozzles of the nozzle configuration of a print head (the direction of medium transit), and the outside distance between the dots printed by such nozzle. For example, the print head which has a 0.5 inches printing swath on the print head front face which produces a 0.501 inches ink swath with a medium sheet shows a 0.001 inches swath height error. Such an error is produced when a medium is not parallel to a print head (that is, the

distance from the 1st nozzle to a medium differs from the distance from other nozzles to a medium). The test plot which has many areas is printed about line feed accommodation amendment. Although each area has the same test pattern, it is printed at the separate rate of swath height control. The best accommodation is recognized by the observer like the point as band-like most or the band-like test pattern area which is not. A swath height error accommodation value is set as the value corresponding to the predetermined area of a test plot.

[0012] Moreover, according to another aspect of affairs of this invention, the rate of line feed accommodation will change, if a medium is different. Usually, a user can choose the paper set up about the document, file, or image which it is going to print. For example, a user can choose from the media of the standard stock (stock) of a medium, or a non-standard (for example, weight, thickness) stock, and can often even do choosing from a special medium (for example, a photograph form, a transparent paper, coat paper, an envelope, an index card, a greeting card, the Kraft project medium). By a certain printer, a user can also choose a special medium like textiles, a T-shirt transfer medium, a slide projector image, or a lunch bag. A line feed error may change according to the thickness of a medium, and finishing. Thickness relates to the medium advance to predetermined rotation of a drive shaft directly. Finishing influences a line feed error based on change of friction of finished goods. The effect on a line feed error is calculable as change to the standard stock paper of standard finishing. A user's selection of the predetermined type or predetermined stock article of paper makes the new line feed accommodation value which will be used when change calculated beforehand is combined with an average line feed error accommodation value [finishing / proofreading] and prints such a medium. Instead, proofreading can be performed about any one or more stock papers or finished goods.

[0013] About a specific printer, I hear that an average line feed error is proofread, and there is one advantage of this invention. Therefore, although the manufacture tolerance (error of the diameter of a roller) over the form of a predetermined printer produces an average line feed error which is different about the separate sample of such a form, it is not necessary to make this tolerance strict attaining request printing quality. Other advantages are that it can attain proofreading by the naked eye, without using another, expensive measuring device. Therefore, it can proofread in a home, office, or the service center of low costs. I hear that another advantage can perform proofreading over an usable period until a life comes to a printer, and there is. I hear that better printing quality is attained over the type of a medium, and the range where weight is large, and there is the advantage of having the rate of line feed accommodation which changes as a function of a medium format.

[0014] The profits of this proofreading approach are that the magnitude of an image is controlled much more correctly. Before, a certain printer could not cross the printing range to the whole page. The border area was required in the margin of paper to permit the distance for excessive advance. In this invention, since excessive advance is decreasing, the area assigned to an image can be increased about predetermined medium size. To others,

by distortion produced from excessive advance and too little advance decreasing, since control of image size became good, and there is completely nothing, much more exact playback of an image is attained. These, other aspects of affairs, and the advantage of this invention will be understood still better by the following detailed explanation performed with reference to a drawing.

[0015]

[Embodiment of the Invention] [Hosted environment] As long as it uses it here, the vocabulary "a computer" received data, applied the convention process to data, and is equipped also with any means or machines which supply the result of a process. Drawing 1 shows the host system 10 equipped with the computer system (a computer is called hereafter) 12 of a well-known format in the industry with the printer 14. The host system 10 is constituted so that the approach and equipment of this invention may be carried out. The computer 12 is equipped with an indicating equipment 16, a keyboard 18, the pointing / click equipment 20 (mouse), a processor 22, memory 24, a printer interface 26, the communication link/network interface 28 (for example, a modem, an Ethernet adapter), and the storage 30 of a non-volatile like hard disk drive, a floppy disk driving gear, and/or a CD-ROM driving gear. Memory 24 is equipped with the storage region for memorizing an application program code, a system code of operation, and data. The processor 22 is combined with an indicating equipment 16, memory 24, a keyboard 18, a mouse 20, a printer interface 26, the communication link/network interface 28, and storage 30. A processor 22 communicates with a printer 14 through a printer interface 26, or the communication link/network interface 28. Both a communication link and / network interface 28 give the channel for communicating with the another computer and another data source which are connected by the Local Area Network (LAN) and/or the wide area network. The thing of what kind of format of common knowledge like a mainframe computer, a microcomputer, a workstation, a personal computer, a network computer, or a network terminal in this industry is sufficient as a computer 12. The function indicated here is carried out by the printer 14. Some functions can be performed according to a computer system. The function performed according to a computer system can be assigned between separate computer systems.

[0016] The printer 14 is equipped with a data interface 32, the printing control means 34, memory 36, the source 38 of printing, and the medium handling subsystem 40. Usually, a user operates in the count environment of a host system 10. A user can emit [printing a file, a document, or an image by the printer, and] a printing instruction during those activities. Usually, the computer 12 is equipped with the printing driver memorized by memory 24. The printing driver is equipped with the code and data for communicating between a computer 12 and a printer 14. When a user emits a printing instruction, one of the variables specified with an instruction is the file which should be printed, a document, images, or those parts. A printing driver prepares a document, a file, images, or those parts according to a predetermined protocol as a print job, and downloads a print job to a printer 14 with the printer interface 26 of a computer, and the data interface 32 of a printer. The

printing control means 34 makes memory 36 memorize the data of a print job, and controls printing actuation. Especially the printing control means 34 synchronizes the medium handling subsystem 40 and the source 38 of printing during printing. The source 38 of printing is the ink jet pen equipped with the array of a print head and a nozzle. The medium handling subsystem 40 takes up a medium sheet, and moves a medium sheet in accordance with a medium path. By synchronizing emission of the ink to a medium sheet with migration of a medium sheet, an image is printed on a medium sheet.

[0017] Handling of a medium and [control] drawing 2 show the medium handling for printing on the medium sheet 44, and a control flow. The medium sheet 44 is taken up from things, such as the paper tray 45, a paper stack, or a supply slot, and is sent to the printing field 48 in accordance with a medium path with the delivery roller 46. The source 38 of printing is located in a location which prints Ink I or other printing matter on the medium sheet 44 in a printing field. In the case of an ink jet printer, the source 38 of printing is an ink jet pen, and the printing matter is a liquid ink droplet emitted from the print head nozzle of an ink jet pen. Moreover, a pinch roller 50 pushes the medium sheet 44 against the delivery roller 46, and it is made for the medium sheet 44 to move forward in accordance with a medium path by rotation of the delivery roller 46.

[0018] The delivery roller 46 is attached in the drive shaft 52, and moves with the drive shaft 52. When drawing 3 is referred to, the drive shaft 52 is a long and slender shaft which rotates in response to the force which is generated by the drive motor 56 and applied according to the gearing structure 58 (for example, the pinion gearing 53, the cluster gearing components 55 and 57, and a driver 59). The code ring 61 is installed in the drive shaft 52. An encoder 60 reads the location of the code ring 61. It is prepared in an operation gestalt with another encoder 63, eccentricity is proofread, and the home position of the code ring 61 is detected. In one mode, a drive motor 56 is a stepper motor to which carry out stepping of the drive shaft 52, and it is made to move. Moreover, an encoder 60 supervises the code ring 61 and pursues such stepping by generating the feedback signal 62 inputted into the printing control means 34. Moreover, the printing control means 34 generates the driving signal 64 which controls a drive motor 56. A driving signal 64 rotates the drive shaft 52 in stepping, and it is acquired so that the medium sheet 44 may be advanced in stepping. With other operation gestalten, a driving signal 64 rotates the drive shaft 52 continuously. Regardless of whether it rotates continuously [the drive shaft 52] or in stepping, specific radii rotation of a shaft corresponds to the line feed distance of a print job. Very precise radii rotation is attained by the drive motor 56 in the location of the drive shaft 52 for the closed-loop feedback attained by the encoder 60. However, being controlled notes being not a precise line feed distance of the medium sheet 44 but radii rotation of the drive shaft 52. About predetermined radii rotation, the distance which the medium sheet 44 moves changes with the diameter of the delivery roller 46. The roller with a small diameter moves [distance / shorter than a roller with a large diameter] the medium sheet 44 for the medium sheet 44 to the same radii rotation of the drive shaft 52. Drawing 4 shows two rollers 70 and 72 with which diameters differ. A roller 70 has the

diameter of the larger one among two rollers 70 and 72. To predetermined radii rotation (for example, θ), if sent with the large roller 70, it will move forward distance d_1 , and if sent with the small roller 72, it will move forward distance d_2 . As shown in drawing 4, the delivery distance d_1 is longer than the delivery distance d_2 . Therefore, even if the closed loop control of the drive shaft 52 occurs, it is desirable to proofread a line feed error accommodation value and to take the fluctuation for every printer of the diameter of the delivery roller 46 into consideration.

[0019] It is expected that the delivery roller 46 of each printer of a predetermined printer form has the almost same diameter. However, the tolerance of a roller diameter may not be satisfaction attaining this quality as the printing quality desired becomes high. According to one aspect of affairs of this invention, it is determined and an average line feed error is amended so that the average line feed error of a predetermined printer (predetermined printer form) may be proofread. Therefore, about each printer, even if two printers 14 are equipped with a roller diameter slightly different, respectively, an average line feed error can be proofread so that it can print in desired printing quality. Such proofreading can be performed after that at works again, and wear of (i) delivery roller 46, change of the pressure applied to the delivery roller 46 by the (ii) pinch roller 50, or (iii) change of the average line feed error produced more in the separate environmental condition in which a skin friction coefficient which is different on the delivery roller 46 is made shown can be taken into consideration. A fricative difference influences the amount of slipping of the medium sheet 44 while driving with the delivery roller 46. Coefficient of friction of a roller may change, when operating by the environmental condition from which a printer differs as the delivery roller 46 is worn out and. For example, coefficient of friction in the external surface of the delivery roller 46 will change, and a printer 14 will generate much more much slipping, if ambient temperature moves to a low-temperature environment. By proofreading about a new environment, a printer 14 can attain a request and the printing quality of rating.

[0020] In order to take into consideration the difference of the roller diameter for every [approach of proofreading average line feed error] printer, a line feed error accommodation parameter is specified about a specific printer. Such a parameter is obtained from a proofreading process. If specific tolerance is given to the delivery roller 46 of a fixed printer form, it will be expected that a line feed error accommodation value is within the limits of a known value. The memory 36 of a printer 14 is made to memorize such a known value within the limits. One of such the values is selected in a proofreading process, and it serves as normal values of a line feed error accommodation parameter.

[0021] In order to perform a proofreading process, users, such as an end user or a superuser, input a suitable instruction by the user interface. With other operation gestalten, it starts automatically at predetermined time of day (at for example, the time of power-up after a convention time interval and the amount of convention used). In the proofreading process which a user starts, a user interface is the control panel of a printer 14, or is realized by a keyboard 18, and a mouse 20 and the display 16 of a computer 12.

With the operation gestalt by the control panel, a user performs push or menu selection for an exclusive carbon button. Also about which process which a user starts, it is generated in the printing control means 34, and an instruction prints a test plot on the medium sheet 44. Similarly, in the case of an automatic initiation proofreading process, the same instruction is generated, or printing control means 34 self determines initiation of a process as it.

[0022] As soon as the printing control means 34 starts a proofreading process, it makes the medium sheet 44 print a test plot. A test plot is a test pattern printed many times using the value from which a line feed error accommodation parameter differs. Such a value is a value which is within the limits of the known of the value over the printer form memorized by memory 36 (for example, embedded). Drawing 5 shows the illustrated test plot 80. The test plot 80 is formed from two or more areas 82, 84, 86, 88, and 90. Each area of a test plot is an area of a common image pattern. With the illustrated operation gestalt, a common image pattern is a gray-scale pattern. An image pattern is noticed about becoming dark from the upper part of each image field to the lower part of the same image field. With other operation gestalten, a pattern changes along a separate direction. Although the image pattern is the same to each areas 82-90, a band-like artificial product arises in different extent inside the boundary of [82-90] each image. Band-like extent produced inside the boundary of [82-90] predetermined changes with the average line feed errors of the printer currently proofread. In the plot shown in drawing 5 , band-like [dark] has occurred to the 1st and 2nd areas 82 and 84, band-like has not occurred in the 3rd area 86, and band-like [bright] has occurred in the 4th and 5th areas 88 and 90. Band-like [dark] is equivalent to the lack of delivery of line feed distance. Since line feed distance is too small, a lap is in printing and the dark band 92 has been produced to the 1st and 2nd areas 82 and 84. Band-like [bright] supports excessive delivery of line feed distance. Since line feed distance is too long, the null area where ink is not printed on a page exists. These nulls area is the bright band 94 which has appeared in the 4th and 5th areas 88 and 90. There is [line feed distance] band-like [no] in the 3rd area 86 correctly at that of the right. As mentioned above, it becomes like each areas 82-90 with the value from which a line feed error accommodation parameter differs. In the illustrated test plot 80, the line feed error accommodation parameter is increasing in order from the 1st area 82 before the 5th area 90. Consequently, there is largest black band in the 1st area 82. The dark band 92 becomes narrow in the 2nd area 84, it does not exist, but turns into the bright band 94 in the 4th area 88, and turns into the large bright band 94 in the 5th area 90 in the 3rd area 86. The contrast between a band and a non-band is exaggerated for the purpose of instantiation. Otherwise, the width of face of a band is exaggerated for the purpose of instantiation. Although there is a difference to the extent that it can perceive about the band between areas 82-90 in an actual test plot, it is not exaggerated extent shown in drawing 5 .

[0023] The test plot 80 can be printed on the medium sheet 44, a user can see areas 82-90, and it can be determined which area is equipped with the most desirable printing quality. Corresponding to the area which the most desirable printing quality does not have a band or is not almost is expected. With the illustrated operation gestalt, there is no band in the

3rd area 86. Therefore, a user chooses the 3rd area 86. In another proofreading, another area may produce best printing quality. A user inputs selection of the area of best printing quality by the user interface (for example, control panel of a keyboard, or a mouse and a printer). Moreover, a user can also finish a process automatically, if a process can also be finished, without proofreading or a user does not input selection within convention time amount. In the case of the operation gestalt from which a proofreading process begins automatically, such an alternative plan is especially useful.

[0024] If a user chooses an area, the printing control means 34 will receive directions of the selected area (for example, the 3rd area 86). The printing control means 34 identifies the line feed error accommodation parameter value used for printing a test pattern in the selected area, and sets normal values as this discernment value. Normal values are memorized by memory (for example, memory 36, memory 24, or storage 30). Then, line feed error accommodation parameters are these set-up normal values during the period of a normal print job.

[0025] What kind of medium which a printer 14 uses is sufficient as the medium sheet for proofreading the normal values of a line feed error accommodation parameter. With a suitable operation gestalt, the medium sheet 44 used for proofreading is the standard stock medium of standard finishing. With other suitable operation gestalten, the medium sheet 44 is a standard medium used effective in such a printer 14. Moreover, with an alternative operation gestalt, the medium sheet supplied according to a manufacturer's specification is used for proofreading.

[0026] Until a life comes to a printer 14, while it is usable, [accommodation of line feed error accommodation parameter] user can perform proofreading at any time, and can do recalibration of the rate of line feed accommodation. Recalibration can also be carried out by change of the elapsed time or the environment where a manufacturer shows a line feed error by discretion of a user. It is desirable for a user to be able to carry out recalibration of the line feed error in any times based on discretion of a user. A manufacturer can also show the time interval which carries out recalibration based on change expected in view of the service life of a printer. For example, the diameter of the delivery roller 46 is worn out from beginning to end. Although this does not change printing quality intentionally by a certain printer, change of the diameter of the roller of delivery roller 46 grade may have a bad influence on image quality by other high precision printers.

[0027] Change of the environment of a printer may also influence the diameter of a roller. For example, as for ambient temperature, a low-temperature environment has less roller friction than a hot environment. If friction of a roller decreases, slipping of the medium sheet 44 will arise during rotation of the delivery roller 46, or a slippage will change. It becomes impossible moreover, to permit such slipping as a printing quality standard becomes high. Therefore, when operating in another environment where temperature differs from humidity, a user can do recalibration.

[0028] With a certain operation gestalt, the normal values of a line feed error accommodation parameter change from beginning to end, or change temporarily about a

predetermined print job. It is expected that the diameter of the delivery roller 46 changes from beginning to end for the pressure from wear and a pinch roller 50. It opts for change of the beginning and the end of a roller diameter experientially during development of a predetermined printer form. Refer to the amount of printings performed by computer for the time amount about this. Or this shows wear of the straight-line die length (linear feet) which the delivery roller 46 rotated, the number of rotations of the drive shaft 52, the printed pagination, or the delivery roller 46, generally it can be measured with another measured value relevant to wear. If what measured value is, such measurement is performed among the life of a printer 14, and it will expect how much the wear about the delivery roller 46 is, and will determine. Furthermore, if it states to a detail, the multiplier (factor) for adjusting normal values will be applied. With a certain operation gestalt, the normal values of the origin determined at works are memorized permanently. Next, the normal values suitable for current are calculated from this permanent value based on the life of a printer. For example, if rotation of a drive shaft is measured and pursued, normal values will be obtained from the current rotational frequency of a permanent value and a drive shaft. Such updating can be performed according to a demand of a user after rotation of the number of conventions of each print job or a drive shaft.

[0029] With another operation gestalt, if a user does recalibration of the line feed error accommodation parameter, the current value of the scale (for example, rotational frequency of a drive shaft) of a life will also be memorized. If current normal values are updated automatically behind, new normal values will be obtained from the normal values memorized before, a life scale value, and a current life scale value. With such an operation gestalt, permanent normal values can be used with the scale of the normal values memorized before and a life, and the scale of the present life, and new normal values can be interpolated.

[0030] The momentary value of a line feed error accommodation parameter is also acquired to a specific print job with a certain operation gestalt. For example, a line feed error may change according to the thickness of a medium, and finishing. Thickness relates to advance of the medium to predetermined rotation of a drive shaft directly. Finishing influences a line feed error based on change of friction of the medium by finishing. The effect on a line feed error is calculable as change to the standard stock paper of standard finishing. A user's selection of a predetermined type or the paper of a stock finds out a value temporarily which should be used when printing such a medium combining the normal values of an average line feed error accommodation parameter [finishing / proofreading of change calculated beforehand]. As an alternative, proofreading can be performed about the normal values memorized about such each [a stock, finishing and] stock and finishing of one or more of what kind of paper.

[0031] Usually, a user chooses from a menu list the type of the medium used for a print job, and specifies it. A printing driver often requires assignment of a standard stock, a card stock, or an envelope stock of a user. The stock is based on the usual weight or the thickness of a medium. A certain printer is equipped also with selection of exclusive paper

like a photograph form, gloss/coat paper, a transparent paper, an envelope, an index card, a greeting card, or the Kraft project medium. By a certain printer, a user can even do specifying a special medium like textiles, a T-shirt transfer medium, a slide projector image, or a lunch bag. The multiplier for changing normal values is obtained during development of a printer, and is memorized by memory 36 about each medium type currently supported, or thickness and finishing. If a print job is received, a printing control means determines a medium type, thickness, or finishing, will adjust normal values and will acquire the momentary value of the line feed error accommodation parameter to a print job. A value can be calculated such temporarily at the time of proofreading, and it can memorize about the type of a predetermined medium, thickness, or finishing, and can obtain about each print job at the time of activation. According to 1 operation gestalt, a value is acquired temporarily about the type of the predetermined medium specified by the print job. According to another operation gestalt, a value is acquired temporarily about the predetermined medium thickness specified by the print job. Furthermore, according to other operation gestalten, a value is acquired temporarily about predetermined medium finishing specified by the print job.

[0032] With the operation gestalt [proofreading of a swath height error] Existing, a proofreading process adds as an alternative and proofreads a swath height error accommodation parameter. Especially a proofreading process amends both a line feed error and a swath height error by obtaining either or the both sides of the rate of swath height error accommodation, or the rate of line feed error accommodation. A swath height error is change between the outside distance between the nozzles of the nozzle configuration of a print head (the direction of medium transit), and the outside distance between the dots printed by such nozzle. Drawing 6 (a) is drawing showing the array 96 of the nozzle 97 of the print head 99 of the source 38 of printing which is an ink jet pen. Moreover, drawing 6 (b) is drawing showing the array 100 of a dot 102 produced from the ink emitted to the medium sheet 44 from such a nozzle 97. The distance L1 shown in drawing 6 (a) is a slant range of the breadth of the nozzle 97 of the motion direction of the medium sheet 44 in alignment with the medium path at the time of printing. Distance L2 is a slant range of the breadth of the dot 102 of the same motion direction. The difference of L1 and L2 is a swath height error. Such an error is produced when the medium sheet 44 is not parallel to a print head 99 (that is, the distance from the 1st nozzle to a medium differs from the distance from another nozzle to a medium). About line feed accommodation value amendment, the test plot 80 which has two or more areas 82-90 is printed, as shown in drawing 5. Although each area has the same test pattern (for example, a gray-scale image or another pattern), it is printed at the separate rate of swath height control. The best accommodation is recognized by the observer as most or a test pattern area of the 3rd area 86 without a band. The illustrated test plot 80 has proved [area / 86 / 3rd] the swath height error accommodation parameter value which produces the best printing quality. The swath height error accommodation parameter is set as the value corresponding to the predetermined area of the test plot 80. Directions of which area is chosen by the user are

similarly performed with having explained proofreading of a line feed error accommodation parameter above.

[0033] [worth of effectiveness and the advantage] -- according to this invention, as mentioned above, the average line feed error of a specific printer can be proofread. Therefore, the manufacture tolerance (for example, tolerance of the diameter of a roller) which produces a separate average line feed error to the separate sample of a predetermined printer form does not need to be so strict in order to print desired quality. I hear that proofreading is attained without the need for another, expensive measuring device by the naked eye, and other advantages have it. Therefore, it can proofread in a home, office, or the service center of low costs. I hear that another advantage can perform proofreading until a life comes to a printer, and there is. I hear that printing of better quality is attained over the large range in a medium and weight, and the advantage of having the rate of line feed accommodation which changes as a function by the medium has it.

[0034] I hear that the advantage of this proofreading approach can control the magnitude of an image much more correctly, and there is. Before, a certain printer was not able to extend the printing range to a whole page. The boundary area in the margin of paper needed to establish a fixed distance over an excessive advance. The area assigned to an image can be extended in predetermined medium size as a result of the reduction of excessive advance. or [therefore, / that distortion by an excessive advance and too little advance decreases by controlling the magnitude of an image better] -- or since it is completely lost, much more exact playback of an image is attained.

[0035] Although the suitable operation gestalt of this invention has been illustrated and explained, various alternative plans, a draft amendment, and an equivalent gestalt can be used. For example, although the drive shaft of one ** which has one or more rollers has been illustrated, another operation gestalt can be equipped with the drive shaft of a large number controlled by the drive motor and intermediate-gear structure in common. With such an operation gestalt, a feedback signal is generated by supervising one location of a drive shaft with an encoder 60. Moreover, with other operation gestalten, one or more sensors were formed in the printer, and a medium format, medium thickness, and/or a medium stock are detected. For example, the photosensor was formed and this has detected the transparency of a medium. With another operation gestalt, the sensor detected the die length and/or width of face of a medium sheet, and has determined the magnitude of a medium. The medium format of this time default is investigated about the size of a medium. This is useful to especially detecting an envelope medium and a postcard medium. Therefore, old explanation should not be taken with what limits the range of this invention specified by the claim.

[0036] The gestalt of operation of this invention is summarized below.

1. It is the Printing Control Approach for Proofreading Printing Control Parameter and Preventing Generating of Band-like Artificial Product on Print Media Sheet (92 94). The step which prints the test plot (80) which has two or more areas (82 thru/or 90) which are

the common images with which each area was printed using said printing control parameter of a separate value on a medium sheet, The printing control approach equipped with the step which receives the input which shows whether said band-like artificial product accepted by those who look at a medium to one area of a throat among said two or more areas exists, or a critical mass exists, and the step set as the value corresponding to one area which had said printing control parameter shown.

[0037] 2. Said printing control parameter is the printing control approach given in the above 1 which is a line feed error accommodation value.

[0038] 3. Said printing control parameter is the printing control approach given in the above 1 which is a swath height error accommodation value.

[0039] 4. Said printing control parameter value is the printing control approach given in the above 1, 2, or 3 which changes automatically with progress of the predetermined time of the life cycle of a roller (46).

[0040] 5. Step Which Identifies Medium Format Which Set Point is 1st Value and was Further Chosen for Print Job, The printing control approach given in the above 1, 2, 3, or 4 equipped with the step which acquires the 2nd value as a function of said 1st value and the identified medium format, and the step which prints and performs a print job on a medium sheet using said 2nd value of said printing control parameter.

[0041] 6. Step Which Set Point is 1st Value and Memorizes Beforehand Value instead of Lot of Said Printing Control Parameter corresponding to Medium Format that Each is Still More Separate, The step which identifies the medium format chosen for the print job, and the step which chooses one of the values instead of said lot based on the identified medium format, The printing control approach given in the above 1, 2, 3, or 4 equipped with the step which prints and performs a print job on a medium sheet using one value as which said printing control parameter was chosen.

[0042] It is Equipment (10) Which Prints Test Plot (80) on Medium Sheet, and Proofreads Normal Values of Line Feed Error Accommodation Parameter. 7. Drive Motor (56), The roller which is combined with the drive shaft (52) driven with said drive motor, and a drive shaft, and moves with said drive shaft (46), The encoder which generates the 1st signal (62) corresponding to the location of said drive shaft (60), The printing control means which generates a receipt and the 2nd signal (64) for answering, being sent to said drive motor and controlling said drive motor for said 1st signal (34), The memory which makes the range of the accommodation value of a test pattern and said line feed error accommodation parameter memorize (36), Were printed during proofreading of said line feed error accommodation parameter with the line feed error accommodation parameter of a different value based on the range in which the accommodation value of a line feed error accommodation parameter was memorized. The source of printing which prints said test plot equipped with two or more areas (82 thru/or 90) containing the test pattern with which each was memorized (38), The user interface which generates the input whose user shows one area in two or more areas (16, 18, 20), Equipment equipped with a processing means (22 34) to set said input as the value corresponding to a receipt and one area where

it answered and the normal values of said line feed error accommodation parameter were directed of two or more areas of said test plot (10).

[0043] 8. It is equipment given in the above 7 to which said drive motor, said drive shaft, said roller, said encoder, and said printing control means are some printers (14), the equipment concerned equips with a means (34) to pursue use of said printer, further, and said processing means (22 34) changes the normal values of said line feed error accommodation parameter value as a function of the amount used with which said printer was pursued.

[0044] 9. Said memory is equipment given in the above 7 or 8 which adjusts a line feed error accommodation parameter [as opposed to / have memorized the rate of accommodation corresponding to each medium format, and / a print job predetermined in said processing means] based on the medium format for said print jobs.

[0045] 10. It is equipment given in the above 7 or 8 which said memory has memorized the value instead of the lot to said normal values and said normal values used while printing in the alternative medium format, and is chosen from the value instead of said lot for using said processing means throughout the print job which was able to give one of the alternative values based on the medium format chosen for the print job.

[0046]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, the average line feed error of a specific printer can be proofread. Therefore, the manufacture tolerance (for example, tolerance of the diameter of a roller) which produces a separate average line feed error to the separate sample of a predetermined printer form does not need to be so strict in order to print desired quality. I hear that proofreading is attained without the need for another, expensive measuring device by the naked eye, and other advantages have it. Therefore, it can proofread in a home, office, or the service center of low costs. I hear that another advantage can perform proofreading until a life comes to a printer, and there is. I hear that printing of better quality is attained over the large range in a medium and weight, and the advantage of having the rate of line feed accommodation which changes as a function by the medium has it.

[0047] I hear that the advantage of this proofreading approach can control the magnitude of an image much more correctly, and there is. Before, a certain printer was not able to extend the printing range to a whole page. The boundary area in the margin of paper needed to establish a fixed distance over an excessive advance. The area assigned to an image can be extended in predetermined medium size as a result of the reduction of excessive advance. or [therefore, / that distortion by an excessive advance and too little advance decreases by controlling the magnitude of an image better] -- or since it is completely lost, much more exact playback of an image is attained.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the host system concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the medium handling in a print job.

[Drawing 3] It is drawing showing the drive shaft equipped with the roller, the drive motor, gear, and encoder for carrying out the closed loop control of a drive shaft partially.

[Drawing 4] It is drawing showing the line feed distance from which the roller with which a diameter is different differs.

[Drawing 5] It is drawing showing the test plot by 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 6] It is drawing showing the array to which the nozzle configuration of a print head and a printing dot correspond.

[Description of Notations]

10 Host System

12 Computer System

14 Printer

16 Display

18 Keyboard,

20 Mouse

22 Processor

24 Memory

26 Printer Interface

28 Communication Link/Network Interface

30 Storage

32 Data Interface

34 Printing Control Means

36 Memory

38 Source of Printing

40 Medium Handling Subsystem

44 Medium Sheet

45 Paper Tray

46 Delivery Roller

50 Pinch Roller

52 Drive Shaft

53 Pinion Gearing

55 57 Cluster gearing component

56 Drive Motor

58 Gearing Structure

59 Driver

60 63 Encoder

61 Code Ring

70 Large Roller

Japanese Publication number : 11-254776A

72 Small Roller

97 Nozzle

99 Print Head

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-254776

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月21日

(51) Int.Cl.⁶
B 4 1 J 19/96
11/42
29/46
B 6 5 H 5/06

識別記号

F I
B 4 1 J 19/96 A
11/42 B
29/46 A
B 6 5 H 5/06 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-579
(22) 出願日 平成11年(1999) 1月5日
(31) 優先権主張番号 09/009-320
(32) 優先日 1998年1月20日
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 398038580
ヒューレット・パカード・カンパニー
HEWLETT-PACKARD COMPANY
アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアル
ト ハノーバー・ストリート 3000
(72) 発明者 ダン・アルクイレビッチ
アメリカ合衆国 オレゴン, ポートラン
ド, エヌイー・ハルシー・ストリート
1634
(74) 代理人 弁理士 萩野 平 (外3名)

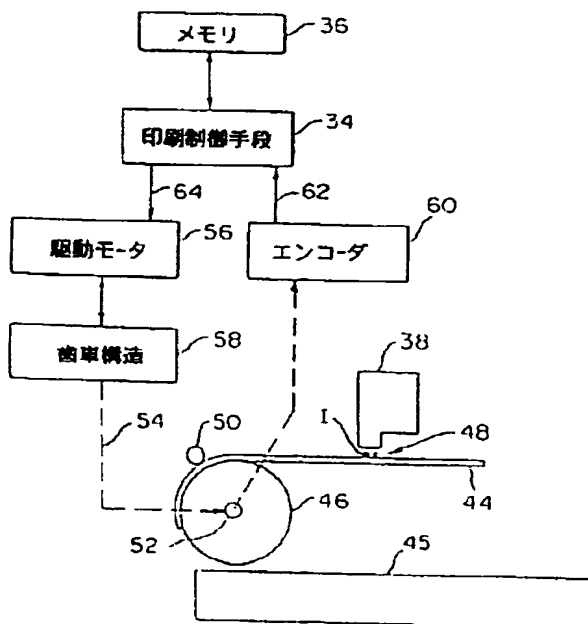
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷制御方法

(57) 【要約】

【課題】 媒体シートが移動する改行距離を調節することのできる印刷制御方法を提供すること。

【解決手段】 印刷制御手段34、駆動モータ56、エンコーダ60および駆動シャフト52等を備えた印刷エンジンの平均改行誤差が決定されて補正される。駆動シャフト52は、媒体シートを媒体経路に沿って前進させる送りローラ46を回転させる。印刷制御手段34は、駆動モータ56に駆動モータ56を制御するための信号を発する。また、駆動モータ56は駆動シャフト52を回転させる。また、送りローラ46が駆動シャフト52に結合されている。また、エンコーダ60は駆動シャフト52の位置を検出する。この位置は、印刷制御手段34にフィードバックされて閉ループ制御とする。さらに、印刷制御手段34は、駆動モータ56への信号を調節して駆動シャフト52の移動を制御することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷制御パラメータを校正して印刷媒体シート上の帯状人工生成物（92、94）の発生を防止するための印刷制御方法であって、各区域が別々の値の前記印刷制御パラメータを使用して印刷された共通画像である複数の区域（82乃至90）を有する試験プロット（80）を媒体シート上に印刷するステップと、前記複数の区域の内のどの一区域に、媒体を見る人により認められる前記帯状人工生成物が存在しないか最少量が存在するかを示す入力を受取るステップと、前記印刷制御パラメータを示された一区域に対応する値に設定するステップと、を備えたことを特徴とする印刷制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、媒体が印刷源に対して移動する印刷制御方法に係り、特に、媒体ローラの駆動シャフトを制御する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェットプリンタのような卓上プリンタでは、媒体シートは、入力トレイから取り上げられ、媒体経路を通して、文字、記号または図形を媒体シートに印刷する印刷領域内に移動する。走査型インクジェットプリンタでは、媒体シートは、印字ヘッドが媒体シートを横断して走査するにつれて歩進的に送られる。通常、媒体シートは印刷中、所定の行まで改行距離だけ移動する。

【0003】インクジェットプリンタの媒体ハンドリングシステムは、媒体を媒体経路に沿って移動させる一組のローラを備えている。ローラは、駆動シャフトにより駆動され、駆動シャフトは、駆動モータにより駆動される。多くの場合、ローラの運動を変える中間伝導装置が存在する。また、印刷制御手段が駆動モータを制御している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】卓上コンピュータから印刷する場合、ユーザは、通常、アプリケーションプログラムの環境内で印刷命令を発する。次に、ユーザが指定したファイルが印刷のためプリンタにダウンロードされる。通常、プリンタドライバがコンピュータとプリンタとの間の通信インターフェイスを行う。文字列印刷の場合には、通常の印刷ドライバが文字データの流れの中で改行命令を発し、文字データが所望の見得る書式で（例えば、所望の余白および所望の行間隔で）印刷される。印刷制御手段は、所望の書式を実現する文字を印刷するためのタイミングを制御する。このようなタイミングは、印刷ドライバの命令、データの流れおよび不変のパラメータにより決まる。固定パラメータは、プリンタの与えられた実際の構造に基づいている。改行距離は通

常、文字列、図形および画像処理のためのこれら固定パラメータの少なくとも一つに基づいている。例えば、文字列印刷では、行間隔（例えば、1、1.5または2）は固定された改行パラメータに基づいている。本発明は、媒体シートが移動する改行距離を調節することのできる印刷制御方法を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、印刷エンジンの平均改行誤差が決定されて補正される。印刷エンジンは、駆動シャフトに閉ループ制御を行うよう構成されている。駆動シャフトは、媒体シートを媒体経路に沿って前進させる送りローラを回転させる。印刷エンジンは、他の構成要素の中でもとりわけ、印刷制御手段、駆動モータ、エンコーダおよび駆動シャフトを備えている。印刷制御手段は、駆動モータに駆動モータを制御するための信号を発する。また、駆動モータは駆動シャフトを回転させる。また、送りローラが駆動シャフトに結合されている。また、エンコーダは駆動シャフトの位置を検出する。この位置は、印刷制御手段にフィードバックされて閉ループ制御とする。さらに、印刷制御手段は、駆動モータへの信号を調節して駆動シャフトの移動を制御することができる。

【0006】本発明の一つの局面は、駆動シャフトの閉ループ制御によって補償されない改行誤差を補正することである。このような閉ループシステムでの平均改行誤差の原因は、送りローラの直径の変化である。閉ループシステムは駆動シャフトの位置を考慮するが、駆動シャフトと共に移動する送りローラの直径は、プリンタごとに変化し（かつ終始変化し）ている。送りローラの直径の差は、媒体を駆動シャフトの所定回転に対して違う量だけ前進させる。加えて、ピンチローラの力のプリンタごとの変化は、送りローラの圧縮を違ったものにする。したがって、ピンチローラの力の変化も送りローラの直径を変化させ、これにより駆動シャフトの所定回転に対する媒体前進距離が変化する。

【0007】また、本発明の一つの局面によれば、いくつかの区域を含む試験プロットが印刷される。各区域は、同じ画像試験パターンから形成されているが、別々の改行調節時に印刷されて平均改行誤差を補償している。別々の調節は、所定の印刷エンジン型式について規定され、通常の補償範囲にわたっている。試験プロットは、観察者が改行誤差の影響を認めることができる特性を示す試験パターンであるように規定されている。一実施形態では、試験パターンは、グレースケールパターンである。試験プロットの別々の区域に対して調節率が異なると、帯状人工生成物を生ずる。例えば、プロットの一定区域にある白い帯は、過大送りを示す。プロットの一定区域にある暗い帯は、過小送りを示す。ユーザは、観察者が最高品質（すなわち、帯状がほとんどまたは全くない）を有すると認める試験プロット区域の一つを取

り上げる。このような試験パターン区域に対応する改行調節率を、その後、正常印刷に使用する。

【0008】また、本発明の別の局面によれば、ユーザは、プリンタに寿命が来るまでの使用可能な間中、いつでも校正方法を実行して改行調節率を再校正することができる。改行誤差は、元来、所定の印刷エンジンに対して校正されている。改行誤差を、ユーザの裁量により、製造業者の示した時間間隔により、または環境の変化により、再校正することもできる。ユーザがユーザの裁量に基づき、いつでも改行誤差を再校正できることが望ましい。製造業者もプリンタの有効寿命を鑑みた予想変化に基づいて再校正する時間間隔を示すことができる。例えば、送りローラの直径は、終始磨耗する。ある印刷エンジンについては、この磨耗は印刷品質を有意には変化させないが、他の高精度印刷エンジンについては、直径のこのような変化でさえ画像品質に悪影響を及ぼすことがある。

【0009】また、本発明の別の局面によれば、印刷制御手段は、送りローラの活力（例えば印刷されたページ、印刷された直線距離）を追跡する。一実施形態では、改行誤差調節率は、ローラの活力（例えば印刷されたページ、印刷された直線距離）の関数として変化する。

【0010】プリンタの環境の変化もローラの直径に影響する。例えば、冷たい温度環境はもっと高い温度環境よりローラの摩擦を少なくする。ローラの摩擦が少なくなるとローラの回転中媒体の滑りを生じ、または滑りを変化させる。先と同様に、印刷品質標準が高い方に押し上げられるにつれてこのような滑りを許容できなくなる。したがって、ユーザは、違う温度または湿度を有する別々の環境で動作するとき再校正することができる。

【0011】他の実施形態では、本方法は、スワス（swath）高さ誤差を校正するのに使用されている。スワス高さ誤差は、印字ヘッドのノズル配列のノズル間の外側距離（媒体走行の方向の）と、このようなノズルにより印刷されるドット間の外側距離との間の変化である。例えば、媒体シートで0.501インチのインクスワスを生ずる印字ヘッド表面で0.5インチの印刷スワスを有する印字ヘッドは、0.001インチのスワス高さ誤差を示す。このような誤差は、例えば、媒体が印字ヘッドに平行でない（すなわち、第1のノズルから媒体までの距離が他のノズルから媒体までの距離と異なる）とき生ずる。改行調節補正に関しては、多数の区域を有する試験プロットが印刷される。各区域は、同じ試験パターンを有しているが、別々のスワス高さ調節率で印刷される。先と同様に、最良の調節は、観察者により帯状のほとんどまたは全くない試験パターン区域として認識される。スワス高さ誤差調節値は、試験プロットの所定区域に対応する値に設定される。

【0012】また、本発明の別の局面によれば、改行調

節率は、媒体が違えば変化する。通常、ユーザは、印刷しようとする文書、ファイルまたは画像について設定する紙を選択することができる。例えば、ユーザはしばしば、媒体の標準ストック（stock）または非標準（例えば、重さ、厚さ）のストックの媒体の中から選択することができ、特殊媒体（例えば、写真用紙、透明紙、コート紙、封筒、索引カード、グリーティングカード、クラフトプロジェクト媒体）から選択することさえできる。あるプリンタでは、ユーザは、織物、Tシャツ転写媒体、スライド投影機画像または弁当袋のような特殊媒体をも選択することができる。改行誤差は、媒体の厚さおよび仕上げに従って変わることがある。厚さは、駆動シャフトの所定回転に対する媒体前進に直接関連する。仕上げは、仕上がり品の摩擦の変化に基づき改行誤差に影響する。改行誤差への影響は、標準仕上げの標準ストック紙に対する変化として計算することができる。ユーザが所定の紙のタイプまたはストック品を選択すると、予め計算した変化が校正済みの平均改行誤差調節値と組み合わせられ、このような媒体を印刷するとき使用されることになる新しい改行調節値を作り出す。代りに、校正はいかなる一つ以上のストック紙または仕上がり品についても行なうことができる。

【0013】本発明の一つの長所は、特定のプリンタについて平均改行誤差が校正されるということである。したがって、所定のプリンタの型式に対する製造公差（ローラの直径の誤差）はこのような型式の別々の試料について異なる平均改行誤差を生ずるが、所望印刷品質を達成するのにこの公差を厳密にする必要はない。他の長所は、別の高価な測定装置を使用せずに裸眼で校正を達成できることである。したがって、校正を家庭、オフィスまたは低費用のサービスセンタで行なうことができる。もう一つの長所は、校正をプリンタに寿命が来るまでの使用可能な期間にわたって行なうことができるということである。媒体形式の関数として変化する改行調節率を有するという長所は、媒体のタイプおよび重量の広い範囲にわたってより良い印刷品質が達成されるということである。

【0014】この校正方法の利益は、画像の大きさが一層正確に制御されることである。以前には、あるプリンタは、印刷範囲をページ全体にわたるようになかった。過大前進のための距離を許容するのに紙の余白に縁辺区域が必要であった。本発明においては、過大前進が減少しているので、画像に割り当てられる面積を所定の媒体サイズについて増すことができる。他に、画像サイズの制御が良くなったため、過大前進および過小前進から生ずる歪みが減りまたは全くないので、画像の一層正確な再生が可能になる。本発明のこれらおよび他の局面および長所は、図面に参照して行なう下記の詳細な説明により更に良く理解されるであろう。

【0015】

【発明の実施の形態】〔ホスト環境〕ここで使用する限り、用語「コンピュータ」は、データを受け入れ、データに規定プロセスを適用し、プロセスの結果を供給するいかなる手段または機械をも備えている。図1は、業界で周知の形式のコンピュータシステム（以下、コンピュータと称す）12を備えたホストシステム10を、プリンタ14と共に示している。ホストシステム10は、本発明の方法および装置を実施するよう構成されている。コンピュータ12は、表示装置16と、キーボード18と、ポインティング/クリック装置（マウス）20と、プロセッサ22と、メモリ24と、プリンタインターフェイス26と、通信/ネットワークインターフェイス28（例えば、モデム、イーサネットアダプタ）と、ハードディスク駆動装置、フロッピーディスク駆動装置および/またはCD-ROM駆動装置のような不揮発性の記憶装置30とを備えている。メモリ24は、アプリケーションプログラムコード、動作システムコードおよびデータを記憶するための記憶領域を備えている。プロセッサ22は、表示装置16、メモリ24、キーボード18、マウス20、プリンタインターフェイス26、通信/ネットワークインターフェイス28および記憶装置30に結合されている。プロセッサ22は、プリンタインターフェイス26または通信/ネットワークインターフェイス28を介してプリンタ14と通信する。通信/ネットワークインターフェイス28は、ローカルエリアネットワーク（LAN）および/または広域ネットワークと共に連結されている別のコンピュータおよびデータソースと通信するためのチャネルを与える。コンピュータ12は、メインフレームコンピュータ、マイクロコンピュータ、ワークステーション、パーソナルコンピュータ、ネットワークコンピュータまたはネットワーク端末のような、当業界で周知のどんな形式のものでもよい。ここに記載した機能は、プリンタ14により実施される。いくつかの機能をコンピュータシステムにより実行することができる。コンピュータシステムにより実行される機能を別々のコンピュータシステム間に割り当てることができる。

【0016】プリンタ14は、データインターフェイス32、印刷制御手段34、メモリ36、印刷源38および媒体ハンドリングサブシステム40を備えている。通常ユーザは、ホストシステム10の計算環境で動作する。それらの作業中、ユーザはファイル、文書または画像をプリンタで印刷するよう印刷命令を発することができる。通常、コンピュータ12は、メモリ24に記憶された印刷ドライバを備えている。印刷ドライバは、コンピュータ12とプリンタ14との間で通信を行うためのコードおよびデータを備えている。ユーザが印刷命令を発するとき、命令により指定される変数の一つは、印刷すべきファイル、文書、画像またはそれらの一部である。印刷ドライバは、印刷ジョブとして所定のプロトコ

ルに従って文書、ファイル、画像またはそれらの一部分を準備し、コンピュータのプリンタインターフェイス26およびプリンタのデータインターフェイス32により印刷ジョブをプリンタ14にダウンロードする。印刷制御手段34は、印刷ジョブのデータをメモリ36に記憶させ、印刷動作を制御する。特に印刷制御手段34は、印刷中に媒体ハンドリングサブシステム40と印刷源38とを同期させる。印刷源38は、例えば、印字ヘッドおよびノズルの配列を備えたインクジェットペンである。媒体ハンドリングサブシステム40は、媒体シートを取り上げ、媒体シートを媒体経路に沿って移動させる。媒体シートへのインクの放出を媒体シートの移動と同期させることにより、画像が媒体シート上に印刷される。

【0017】〔媒体のハンドリングと制御〕図2は、媒体シート44に印刷するための媒体ハンドリングおよび制御の流れを示す。媒体シート44は、紙トレイ45、紙スタックまたは供給スロット等のようなものから取り上げられ、送りローラ46により媒体経路に沿って印刷領域48に送られる。印刷源38は、インクIまたは他の印刷物質を印刷領域内の媒体シート44に印刷するような位置にある。インクジェットプリンタの場合、印刷源38はインクジェットペンであり、印刷物質はインクジェットペンの印字ヘッドノズルから放出される液体インク滴である。また、ピンチローラ50が媒体シート44を送りローラ46に押しつけ、送りローラ46の回転により媒体シート44が媒体経路に沿って前進するようにする。

【0018】送りローラ46は、駆動シャフト52に取り付けられ、駆動シャフト52と共に移動する。図3を参照すると、駆動シャフト52は、駆動モータ56により発生される歯車構造58（例えば、ピニオン歯車53、クラスト歯車構成要素55、57および駆動歯車59）により加えられる力を受けて回転する細長い軸である。コード輪61が駆動シャフト52に設置されている。エンコーダ60はコード輪61の位置を読取る。別のエンコーダ63がある実施形態に設けられ、離心率を校正し、コード輪61のホームポジションを検出する。一態様では、駆動モータ56は、駆動シャフト52を歩進して移動させるステッパモータである。また、エンコーダ60は、コード輪61を監視し、印刷制御手段34に入力されるフィードバック信号62を発生することによりこのような歩進を追跡する。また、印刷制御手段34は、駆動モータ56を制御する駆動信号64を発生する。駆動信号64は、駆動シャフト52を歩進的に回転させ、媒体シート44を歩進的に前進させるように得られる。他の実施形態では、駆動信号64は、駆動シャフト52を連続的に回転させる。駆動シャフト52が連続的または歩進的に回転するかに関係なく、シャフトの特定の円弧回転は、印刷ジョブの改行距離に対応する。エンコーダ

60により達成される閉ループフィードバックのため、駆動モータ56により駆動シャフト52の位置で非常に精密な円弧回転が達成される。しかし、制御されるのは、媒体シート44の精密な改行距離ではなく、駆動シャフト52の円弧回転であることに注目する。所定の円弧回転について、媒体シート44が移動する距離は、送りローラ46の直径により変わる。直径の小さいローラは、駆動シャフト52の同じ円弧回転に対して、媒体シート44を直径の大きいローラより短い距離だけ媒体シート44を移動させる。図4は、直径の異なる二つのローラ70、72を示す。ローラ70は、二つのローラ70、72の内大きい方の直径を有する。所定の円弧回転（例えば、 θ ）に対して、大きいローラ70により送られれば距離d1前進し、小さいローラ72により送られれば、距離d2前進する。図4に示したように、送り距離d1は送り距離d2より長い。したがって、駆動シャフト52の閉ループ制御があっても、改行誤差調節値を校正して送りローラ46の直径の、プリンタごとの変動を考慮に入れるのが望ましい。

【0019】所定のプリンタ型式の各プリンタの送りローラ46は、ほぼ同じ直径を有すると予想される。しかしながら、望まれる印刷品質が高くなるにつれて、ローラ直径の公差は、この品質を達成するのに満足でないことがある。本発明の一面によれば、平均改行誤差は、（所定のプリンタ型式の）所定のプリンタの平均改行誤差を校正するように決定されて補正される。したがって、二つのプリンタ14がそれぞれわずかに異なるローラ直径を備えていても、平均改行誤差を各プリンタについて、所望の印刷品質で印刷できるように校正することができる。このような校正を工場ですぐに行なうのではなく、（i）送りローラ46の磨耗、（ii）ピンチローラ50により送りローラ46に加えられる圧力の変化、または（iii）送りローラ46に異なる表面摩擦係数を示させる別々の環境条件、により生ずる平均改行誤差の変化を考慮に入れることができる。摩擦の差は、送りローラ46により駆動されている間の媒体シート44の滑りの量に影響する。ローラの摩擦係数は、送りローラ46が磨耗するにつれて、およびプリンタが異なる環境条件で動作するとき、変わることがある。例えば、プリンタ14が周囲温度が低温の環境に移動すれば、送りローラ46の外面上における摩擦係数は変化して、一層多くの滑りを発生させる。新しい環境について校正することにより、プリンタ14は、所望かつ定格の印刷品質を達成することができる。

【0020】[平均改行誤差を校正する方法] プリンタごとのローラ直径の差を考慮するには、改行誤差調節パラメータを特定のプリンタについて規定する。このようなパラメータを校正プロセスから得る。一定のプリンタ型式の送りローラ46に特定の公差を与えると、改行誤差調節値は既知の値の範囲内にあることが予想される。

このような既知の範囲内の値をプリンタ14のメモリ36に記憶させる。このような値の一つが校正プロセス中に選定され、改行誤差調節パラメータの正常値として役立つ。

【0021】校正プロセスを行なうには、末端ユーザまたはスーパーユーザ等のユーザは、ユーザインターフェイスで適切な命令を入力する。他の実施形態では、所定の時刻（例えば、パワーアップ時、規定時間間隔後、規定使用量後）に自動的に始まる。ユーザが開始する校正プロセスでは、ユーザインターフェイスは、プリンタ14の制御パネルで、またはキーボード18やマウス20、コンピュータ12の表示装置16により実現される。制御パネルによる実施形態では、ユーザは専用ボタンを押し、またはメニュー選択を行なう。ユーザが開始するいずれのプロセスについても、命令は印刷制御手段34で発生され、媒体シート44に試験プロットを印刷する。同様に、自動開始校正プロセスの場合には、同様な命令が発生するか、または印刷制御手段34自身がプロセスの開始を決定する。

【0022】印刷制御手段34は、校正プロセスを開始するやいなや、試験プロットを媒体シート44に印刷させる。試験プロットは、改行誤差調節パラメータの異なる値を使用して多数回印刷される試験パターンである。このような値は、メモリ36に記憶されている（例えば、埋め込まれている）プリンタ型式に対する値の既知の範囲内にある値である。図5は、例示した試験プロット80を示す。試験プロット80は、複数の区域82、84、86、88、90から形成されている。試験プロットの各区域は、共通画像パターンの区域である。例示した実施形態では、共通画像パターンは、グレースケールパターンである。画像パターンは、それぞれの画像領域の上部から同じ画像領域の下部まで暗くなることに注意する。他の実施形態では、パターンは別々の方向に沿って変わる。画像パターンは各区域82～90に対して同じであるが、それぞれの画像の区域82～90で異なる程度に帯状人工生成物が生ずる。所定の区域82～90で生ずる帯状の程度は、校正されているプリンタの平均改行誤差により変化する。図5に示したプロットでは、第1および第2の区域82、84に暗い帯状が発生しており、第3の区域86には帯状が発生していず、第4および第5の区域88、90には明るい帯状が発生している。暗い帯状は改行距離の送り不足に対応している。改行距離が小さすぎるので、印刷に重なりがあり、第1および第2の区域82、84に暗い帯92を生じている。明るい帯状は改行距離の過大送りに対応している。改行距離が長すぎるので、インクがページ上に印刷されない空白区域が存在する。これら空白区域は、第4および第5の区域88、90に現われている明るい帯94である。第3の区域86には、改行距離が正確に正しいので帯状がない。上述のように、改行誤差調節パラメ

ータの異なる値により、各区域 82～90 のようになる。例示された試験プロット 80 の場合、改行誤差調節パラメータは、第 1 の区域 82 から第 5 の区域 90 までの間で順に増加している。その結果、第 1 の区域 82 には最も広い黒い帯がある。暗い帯 92 は第 2 の区域 84 で狭くなり、第 3 の区域 86 では存在せず、第 4 の区域 88 で明るい帯 94 になり、第 5 の区域 90 で広い明るい帯 94 になる。帯域と非帯域との間のコントラストは、例示の目的で誇張してある。他に、帯の幅は例示の目的で誇張してある。実際の試験プロットでは、区域 82～90 間の帯に関して知覚できるくらいの差異があるが、図 5 に示した誇張した程度ではない。

【0023】試験プロット 80 を媒体シート 44 に印刷して、ユーザは、区域 82～90 を見ることができ、どの区域が最も望ましい印刷品質を備えているか決定することができる。最も望ましい印刷品質は、帯が全くないかほとんどない区域に対応することが予想される。例示した実施形態では、第 3 の区域 86 に帯がない。したがって、ユーザは第 3 の区域 86 を選択する。別の校正では、別の区域が最良な印刷品質を生ずることがある。ユーザは、ユーザインターフェイス（例えば、キーボードやマウス、プリンタの制御パネル）により最良な印刷品質の区域の選択を入力する。また、ユーザは、校正を行わずにプロセスを終ることもでき、またはユーザが規定時間以内に選択を入力しなければ、プロセスを自動的に終えることもできる。このような代案は、校正プロセスが自動的に始まる実施形態の場合、特に有益である。

【0024】ユーザが区域を選択すると、印刷制御手段 34 は選択された区域（例えば、第 3 の区域 86）の指示を受取る。印刷制御手段 34 は、選択された区域で試験パターンを印刷するのに使用した改行誤差調節パラメータ値を識別し、正常値をこの識別値に設定する。正常値は、メモリ（例えば、メモリ 36、メモリ 24 または記憶装置 30）に記憶されている。その後、正常印刷ジョブの期間中、改行誤差調節パラメータはこの設定された正常値である。

【0025】改行誤差調節パラメータの正常値を校正するための媒体シートは、プリンタ 14 が使用するどんな媒体でもよい。好適な実施形態では、校正に使用される媒体シート 44 は、標準仕上げの標準ストック媒体である。他の好適な実施形態では、媒体シート 44 は、このようなプリンタ 14 に有効に使用される標準媒体である。また、代りの実施形態では、製造業者の仕様に従って供給される媒体シートは、校正のために使用される。

【0026】[改行誤差調節パラメータの調節] ユーザは、プリンタ 14 に寿命が来るまでの使用可能な間中、いつでも校正を実行して改行調節率を再校正することができる。改行誤差をユーザの裁量により、製造業者の示す経過時間または環境の変化により、再校正することもできる。ユーザがユーザの裁量に基づきどんなときでも

改行誤差を再校正できることが望ましい。製造業者は、プリンタの有効寿命を鑑みて予想される変化に基づき再校正する時間間隔を示すこともできる。例えば、送りローラ 46 の直径は終始磨耗する。あるプリンタでは、これは印刷品質を有意には変化させないが、他の高精度プリンタでは、送りローラ 46 等のローラの直径の変化が画像品質に悪影響を及ぼすことがある。

【0027】プリンタの環境の変化もローラの直径に影響することがある。例えば、周囲温度が低温の環境は、高温の環境よりもローラ摩擦が少ない。ローラの摩擦が少なくなれば、送りローラ 46 の回転中に媒体シート 44 の滑りが生じるか滑り量が変わる。また、印刷品質標準が高くなるにつれて、このような滑りを許容できなくなる。したがって、温度または湿度が異なる別の環境で動作するときは、ユーザが再校正することができる。

【0028】ある実施形態では、改行誤差調節パラメータの正常値は、終始変化するか、または所定の印刷ジョブについて一時的に変化する。送りローラ 46 の直径は、磨耗およびピンチローラ 50 からの圧力のため終始変化することが予想される。ローラ直径の終始の変化は、所定のプリンタ型式の開発中に経験的に決定されるものである。これに関する時間は、コンピュータにより行なわれた印刷量を参照する。これは、送りローラ 46 が回転した直線長さ（linear feet）、駆動シャフト 52 の回転数、印刷されたページ数、または送りローラ 46 の磨耗を示すまたは一般に磨耗に関連する別の測定値で測定することができる。測定値が何であろうと、このような測定は、プリンタ 14 の寿命中に行われ、送りローラ 46 に関する磨耗がどの程度であるかを予想して決定する。更に詳細に述べれば、正常値を調節するための係数（factor）が適用される。ある実施形態では、工場で決定した元の正常値を永続的に記憶している。次に現在に適した正常値を、プリンタの寿命に基づきこの永続値から求める。例えば駆動シャフトの回転が測定され追跡されていれば、正常値は永続値および駆動シャフトの現在の回転数から得られる。このような更新を、各印刷ジョブまたは駆動シャフトの規定数の回転の後、またはユーザの要求に応じて行なうことができる。

【0029】別の実施形態では、ユーザが改行誤差調節パラメータを再校正すると、寿命の尺度（例えば、駆動シャフトの回転数）の現在値も記憶される。現在の正常値が後に自動的に更新されると、新しい正常値は、前に記憶された正常値および寿命尺度値、および現在の寿命尺度値から得られる。このような実施形態では、永続正常値を、前に記憶した正常値および寿命の尺度および現在の寿命の尺度と共に使用して、新しい正常値を補間することができる。

【0030】改行誤差調節パラメータの一時値も、ある実施形態では特定の印刷ジョブに対して得られる。例えば、改行誤差は媒体の厚さおよび仕上げによって変わる

ことがある。厚さは駆動シャフトの所定回転に対する媒体の前進に直接関連している。仕上げは、仕上げによる媒体の摩擦の変化に基づき改行誤差に影響する。改行誤差への影響を、標準仕上げの標準ストック紙に対する変化として計算することができる。ユーザが所定のタイプまたはストックの紙を選択すると、予め計算した変化を校正済みの平均改行誤差調節パラメータの正常値と組み合わせ、このような媒体を印刷するとき使用すべき一時値を見出す。代替としては、校正を、一つ以上の異なる紙のストックおよび仕上げ、およびこのような各ストックおよび仕上げについて記憶された正常値について行なうことができる。

【0031】通常、ユーザは、印刷ジョブに用いる媒体のタイプをメニューリストから選択して指定する。しばしば印刷ドライバは、ユーザに標準ストック、カードストックまたは封筒ストックの指定を要求する。ストックは通常の媒体の重量または厚さを基準としている。あるプリンタは、写真用紙、光沢／コート紙、透明紙、封筒、索引カード、グリーティングカードまたはクラフトプロジェクト媒体のような専用紙の選択をも備えている。あるプリンタでは、ユーザは織物、Tシャツ転写媒体、スライド投影機画像または弁当袋のような特殊媒体を指定することさえできる。正常値を変えるための係数は、プリンタの開発中に得られ、サポートされている各媒体タイプや厚さ、仕上げについてメモリ36に記憶される。印刷ジョブを受取ると、印刷制御手段は、媒体タイプ、厚さまたは仕上げを決定し、正常値を調節して印刷ジョブに対する改行誤差調節パラメータの一時値を得る。このような一時値を校正時に計算して所定の媒体のタイプ、厚さまたは仕上げについて記憶することができ、また各印刷ジョブについて実行時に得ることができる。一実施形態によれば、一時値は印刷ジョブで指定された所定の媒体のタイプについて得られる。別の実施形態によれば、一時値は印刷ジョブで指定された所定の媒体厚さについて得られる。更に他の実施形態によれば、一時値は印刷ジョブで指定された所定の媒体仕上げについて得られる。

【0032】[スワス高さ誤差の校正] ある実施形態では、校正プロセスが、代替としてまたは追加して、スワス高さ誤差調節パラメータを校正する。特に、校正プロセスは、改行誤差およびスワス高さ誤差双方を、スワス高さ誤差調節率または改行誤差調節率のいずれかまたは双方を得ることにより補正する。スワス高さ誤差は、印字ヘッドのノズル配列のノズル間の外側距離（媒体走行の方向の）と、このようなノズルにより印刷されるドット間の外側距離との間の変化である。図6（a）は、インクジェットペンである印刷源38の印字ヘッド99のノズル97の配列96を示す図である。また図6（b）は、このようなノズル97から媒体シート44に放出されたインクから生ずるドット102の配列100を示す

図である。図6（a）に示す距離L1は、印刷時の媒体経路に沿った媒体シート44の動き方向のノズル97の広がり直線の距離である。距離L2は、同じ動き方向のドット102の広がり直線の距離である。L1とL2との差はスワス高さ誤差である。このような誤差は、例えば、媒体シート44が印字ヘッド99に平行でない（すなわち、第1のノズルから媒体までの距離が別のノズルから媒体までの距離と異なる）ときに生ずる。改行調節値補正に関しては、複数の区域82〜90を有する試験プロット80が、図5に示すように印刷される。各区域は同じ試験パターン（例えば、グレースケール画像または別のパターン）を有するが、別々のスワス高さ調節率で印刷される。最良の調節は、ほとんどまたは全く帯のない第3の区域86の試験パターン区域として観察者により認識される。例示した試験プロット80により、第3の区域86は、最良の印刷品質を生ずるスワス高さ誤差調節パラメータ値を実証している。スワス高さ誤差調節パラメータは、試験プロット80の所定の区域に対応する値に設定されている。どの区域がユーザにより選択されているかの指示は、改行誤差調節パラメータの校正について上に説明したと同様に行なわれる。

【0033】[効果の価値および長所] 上述のように、本発明によれば、特定のプリンタの平均改行誤差を校正することができる。したがって、所定のプリンタ型式の別々の試料に対して別々の平均改行誤差を生ずる製造公差（例えば、ローラの直径の公差）は、所望の品質の印刷を行うためにそれほど厳密である必要はない。他の長所は、校正が別の高価な測定装置の必要なしに裸眼で達成されるということである。したがって、校正を、家庭、オフィスまたは低費用のサービスセンタで行なうことができる。別の長所は、校正をプリンタに寿命が来るまで行なうことができるということである。媒体による関数として変化する改行調節率を有するという長所は、より良い品質の印刷が媒体および重量において広い範囲にわたって達成されるということである。

【0034】この校正方法の利点は、画像の大きさを一層正確に制御できるということである。以前には、あるプリンタは印刷範囲をページ全体に広げることができなかった。紙の余白における境界区域は、過大な前進に対する一定の距離を設ける必要があった。過大な前進が減少した結果、画像に割り当てられる区域を所定の媒体サイズに広げることができる。したがって、画像の大きさをより良く制御することにより、過大な前進および過小な前進による歪みが減少するかまたは全く無くなるので、画像の一層正確な再生が可能になる。

【0035】本発明の好適実施形態を図解し説明してきたが、様々な代案、修正案および同等形態を使用することができる。例えば、一つ以上のローラを有する唯一つの駆動シャフトを例示してきたが、別の実施形態は、駆動モータおよび中間歯車構造により共通に制御される多

数の駆動シャフトを備えることができる。このような実施形態では、駆動シャフトの一つの位置をエンコーダ 60 により監視することによりフィードバック信号が発生される。また、他の実施形態では、プリンタに一つ以上のセンサが設けられて、媒体形式、媒体厚さおよび／または媒体ストックを検出している。例えば、光センサが設けられ、これが媒体の透明度を検出している。別の実施形態では、センサが媒体シートの長さおよび／または幅を検出して媒体の大きさを決定している。このときデフォルトの媒体形式が媒体の大きさについて調べられる。これは、封筒媒体および葉書媒体を検出するのに特に役立つ。したがって、これまでの説明は、特許請求の範囲により規定される本発明の範囲を限定するものと取るべきではない。

【0036】以下に本発明の実施の形態を要約する。

1. 印刷制御パラメータを校正して印刷媒体シート上の帯状人工生成物(92, 94)の発生を防止するための印刷制御方法であって、各区域が別々の値の前記印刷制御パラメータを使用して印刷された共通画像である複数の区域(82乃至90)を有する試験プロット(80)を媒体シート上に印刷するステップと、前記複数の区域の内のどの一区域に、媒体を見る人により認められる前記帯状人工生成物が存在しないか最少量が存在するかを示す入力を受取るステップと、前記印刷制御パラメータを示された一区域に対応する値に設定するステップと、を備えた印刷制御方法。

【0037】2. 前記印刷制御パラメータは改行誤差調節値である上記1に記載の印刷制御方法。

【0038】3. 前記印刷制御パラメータはスワス高さ誤差調節値である上記1に記載の印刷制御方法。

【0039】4. 前記印刷制御パラメータ値はローラ(46)の寿命サイクルの予定時間の経過とともに自動的に変化する上記1、2または3に記載の印刷制御方法。

【0040】5. 設定値は第1の値であり、更に、印刷ジョブのために選択された媒体形式を識別するステップと、第2の値を前記第1の値および識別された媒体形式の関数として得るステップと、印刷ジョブを前記印刷制御パラメータの前記第2の値を使用して媒体シート上に印刷して実行するステップと、を備えた上記1、2、3または4に記載の印刷制御方法。

【0041】6. 設定値は第1の値であり、更に、それぞれが別々の媒体形式に対応する、前記印刷制御パラメータの一組の代りの値を予め記憶しておくステップと、印刷ジョブのために選択された媒体形式を識別するステップと、識別された媒体形式に基づいて前記一組の代りの値の一つを選択するステップと、前記印刷制御パラメータの選択された一つの値を使用して印刷ジョブを媒体シート上に印刷して実行するステップと、を備えた上記1、2、3または4に記載の印刷制御方法。

【0042】7. 媒体シートに試験プロット(80)を印刷して改行誤差調節パラメータの正常値を校正する装置(10)であって、駆動モータ(56)と、前記駆動モータにより駆動される駆動シャフト(52)と、駆動シャフトに結合され、前記駆動シャフトとともに移動するローラ(46)と、前記駆動シャフトの位置に対応する第1の信号(62)を発生するエンコーダ(60)と、前記第1の信号を受取り、応答して、前記駆動モータに送られて前記駆動モータを制御するための第2の信号(64)を発生する印刷制御手段(34)と、試験パターンおよび前記改行誤差調節パラメータの調節値の範囲を記憶させておくメモリ(36)と、前記改行誤差調節パラメータの校正中、改行誤差調節パラメータの調節値の記憶された範囲に基づいた異なる値の改行誤差調節パラメータで印刷された、それぞれが記憶された試験パターンを含む複数の区域(82乃至90)を備えた前記試験プロットを印刷する印刷源(38)と、ユーザが複数の区域の内の一区域を示す入力を受取るユーザインターフェイス(16、18、20)と、前記入力を受取り、応答して、前記改行誤差調節パラメータの正常値を前記試験プロットの複数の区域の内の指示された一区域に対応する値に設定する処理手段(22、34)と、を備えた装置(10)。

【0043】8. 前記駆動モータ、前記駆動シャフト、前記ローラ、前記エンコーダおよび前記印刷制御手段はプリンタ(14)の一部であり、当該装置は更に、前記プリンタの使用を追跡する手段(34)を備えており、前記処理手段(22、34)は、前記改行誤差調節パラメータ値の正常値を前記プリンタの追跡された使用量の関数として変化させる上記7に記載の装置。

【0044】9. 前記メモリはそれぞれの媒体形式に対応する調節率を記憶しており、前記処理手段は所定の印刷ジョブに対する改行誤差調節パラメータを前記印刷ジョブ用の媒体形式に基づき調節する上記7または8に記載の装置。

【0045】10. 前記メモリは、前記正常値と、代りの媒体形式に印刷している間に用いられる前記正常値に対する一組の代りの値と、を記憶しており、前記処理手段は、印刷ジョブのために選択された媒体形式に基づいて、代りの値の一つを与えられた印刷ジョブの間中使用するための前記一組の代りの値から選択する上記7または8に記載の装置。

【0046】

【発明の効果】上述のように、本発明によれば、特定のプリンタの平均改行誤差を校正することができる。したがって、所定のプリンタ型式の別々の試料に対して別々の平均改行誤差を生ずる製造公差(例えば、ローラの直径の公差)は、所望の品質の印刷を行うためにそれほど厳密である必要はない。他の長所は、校正が別の高価な測定装置の必要なしに裸眼で達成されるということであ

る。したがって、校正を、家庭、オフィスまたは低費用のサービスセンタで行なうことができる。別の長所は、校正をプリンタに寿命が来るまで行なうことができるということである。媒体による関数として変化する改行調節率を有するという長所は、より良い品質の印刷が媒体および重量において広い範囲にわたって達成されるということである。

【0047】この校正方法の利点は、画像の大きさを一層正確に制御できるということである。以前には、あるプリンタは印刷範囲をページ全体に広げることができなかった。紙の余白における境界区域は、過大な前進に対する一定の距離を設ける必要があった。過大な前進が減少した結果、画像に割り当てられる区域を所定の媒体サイズに広げることができる。したがって、画像の大きさをより良く制御することにより、過大な前進および過小な前進による歪みが減少するかまたは全く無くなるので、画像の一層正確な再生が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るホストシステムを示すブロック図である。

【図2】印刷ジョブ中の媒体ハンドリングを示す図である。

【図3】駆動シャフトの閉ループ制御を部分的に実施するための、ローラ、駆動モータ、伝導装置およびエンコーダを備えた駆動シャフトを示す図である。

【図4】直径の違うローラの異なる改行距離を示す図である。

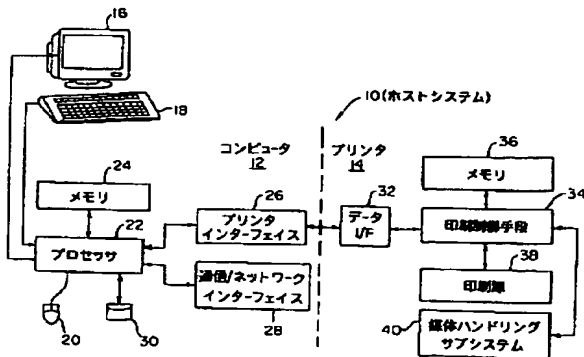
【図5】本発明の一実施形態による試験プロットを示す図である。

【図6】印字ヘッドのノズル配列および印刷ドットの対応する配列を示す図である。

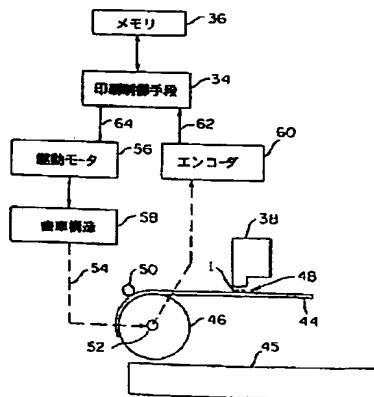
【符号の説明】

- 10 ホストシステム
- 12 コンピュータシステム
- 14 プリンタ
- 16 表示装置
- 18 キーボード、
- 20 マウス
- 22 プロセッサ
- 24 メモリ
- 26 プリンタインターフェース
- 28 通信／ネットワークインターフェース
- 30 記憶装置
- 32 データインターフェース
- 34 印刷制御手段
- 36 メモリ
- 38 印刷源
- 40 媒体ハンドリングサブシステム
- 44 媒体シート
- 45 紙トレイ
- 46 送りローラ
- 50 ピンチローラ
- 52 駆動シャフト
- 53 ビニオン歯車
- 55, 57 クラスタ歯車構成要素
- 56 駆動モータ
- 58 歯車構造
- 59 駆動歯車
- 60, 63 エンコーダ
- 61 コード輪
- 70 大きいローラ
- 72 小さいローラ
- 97 ノズル
- 99 印字ヘッド

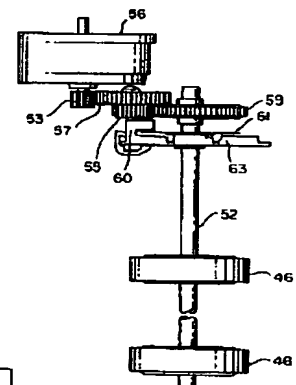
【図1】



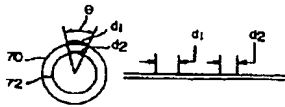
【図2】



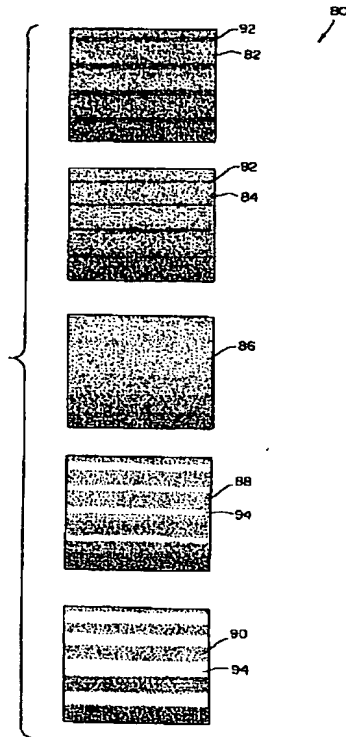
【図3】



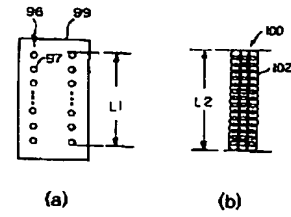
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 スティーブ・オー・ラスムッセン
アメリカ合衆国 ワシントン, バンクーバ
ー, エスイー・サーティーンズ・ストリー
ト 9500

(72)発明者 バンス・エム・ステファンス
アメリカ合衆国 ワシントン, プレーリ
ー, エヌイー・163アールディー・サーク
ル・ブラッシュ 20413